

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-257098

(43)Date of publication of application : 25.09.1998

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

H04B 7/15

H04L 12/46

H04L 12/28

H04L 29/10

H04M 3/00

H04M 11/00

H04N 7/10

(21)Application number : 09-070453

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 07.03.1997

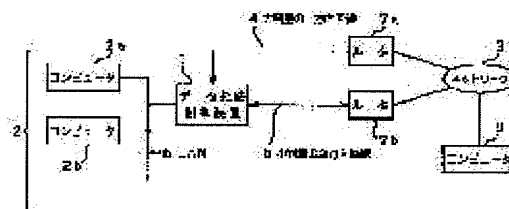
(72)Inventor : HARA KAZUHIRO
KUBOTA ICHIRO
YAMAGISHI YASUAKI
FUJII NOBORU
UETAKE AKIHIRO

(54) COMMUNICATION ROUTE CONTROLLER, COMMUNICATION ROUTE CONTROL METHOD AND COMMUNICATION ROUTE CONTROL UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To select a satellite channel, etc., with large transmission capacity when the capacity of response data is large by enabling selection of a route of the response data from a network for the data requested from a computer to an external network at a computer side.

SOLUTION: A data route controller 11 is provided with a first interface part to be connected with a LAN 6, a second interface part to be connected with the external network 3 with a bi-directional channel 5 with small transmission capacity like a telephone line, etc., and furthermore, a third interface part to receive the data with large capacity from a unidirectional channel 4 which the large transmission capacity like a satellite broadcasting channel, etc. The data with large capacity from the network 3 are controlled so as to be transmitted through the unidirectional channel 4 with the large transmission capacity by converting an address of a transmitting origin of the data transmitted from the computer 2 to the network 3 based on a preset correspondence relation with respect to a data route controller 1.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-257098

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 D

H 0 4 B 7/15

H 0 4 M 3/00

B

H 0 4 L 12/46

11/00

3 0 2

12/28

H 0 4 N 7/10

29/10

H 0 4 B 7/15

Z

審査請求 未請求 請求項の数32 F D (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-70453

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月7日

特許法第65条の2第2項第4号の規定により図面第8図の一部は不掲載とする。

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 原 和弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 窪田 一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 山岸 靖明

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

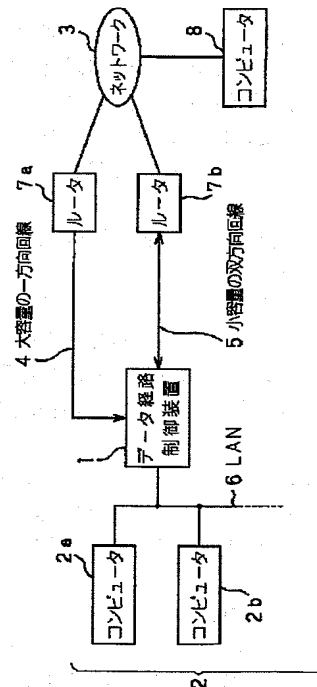
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信経路制御装置及び通信経路制御方法、並びに通信経路制御ユニット

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータから外部のネットワークへの要求データに対するネットワークからの返答データの経路をコンピュータ側で選択できるようにして、返答データが大容量のときには大伝送容量の衛星回線などを選択できるようにする。

【解決手段】 データ経路制御装置1は、LAN6に接続するための第1のインタフェース部と、電話回線などの小伝送容量の双方向回線5を介して外部のネットワーク3に接続するための第2のインタフェース部と、さらに衛星放送回線などの大伝送容量の一方向回線4からの大容量データを受信するための第3のインタフェース部を備えている。データ経路制御装置1は、コンピュータ2からネットワーク3に送られるデータの送信元アドレスを予め設定された対応関係に基づいて変換することにより、ネットワーク3からの大容量データが大伝送容量の一方向回線4を介して送られるように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のネットワークと、第2のネットワークとの間の通信経路を制御する通信経路制御装置であって、

上記第1のネットワークに接続するための第1のインタフェース部と、

上記第2のネットワークとの間でデータを双方向に伝送する第1の通信経路に接続するための第2のインタフェース部と、

第2のネットワークから上記第1のネットワークにデータを一方向に伝送する上記第1の通信経路よりも伝送容量が大きい第2の通信経路に接続するための第3のインタフェース部と、

上記第1のネットワークから上記第2のネットワークに上記第1の通信経路を介して送信されたデータに基づいて、上記第1の通信経路または第2の通信経路のいずれかを上記送信されたデータに対する返答データの戻り経路として選択する制御手段とを備えることを特徴とする通信経路制御装置。

【請求項2】 上記第1のネットワークはローカルエリアネットワークであり、上記第2のネットワークはインターネットを含み、上記伝送されるデータはインターネットプロトコルパケットであることを特徴とする請求項1記載の通信経路制御装置。

【請求項3】 上記第2の通信経路は、衛星放送回線であることを特徴とする請求項1記載の通信経路制御装置。

【請求項4】 上記第2の通信経路は、ケーブルテレビジョン放送回線であることを特徴とする請求項1記載の通信経路制御装置。

【請求項5】 上記第1の通信経路は、電話回線であることを特徴とする請求項1記載の通信経路制御装置。

【請求項6】 上記制御手段は、上記ローカルエリアネットワークから送信されたインターネットプロトコルパケット内の送信元のアドレスを別のアドレスに変換することにより上記返答データの戻り経路を選択することを特徴とする請求項2記載の通信経路制御装置。

【請求項7】 上記ローカルエリアネットワークのアドレス情報およびポート番号情報と、上記インターネットのアドレス情報およびポート番号情報との間の予め設定された対応関係を記憶する制御情報記憶手段を更に備えることを特徴とする請求項2記載の通信経路制御装置。

【請求項8】 上記別のアドレスは、送信元のアドレスと上記記憶されているアドレス情報とに基づいて選択されることを特徴とする請求項7記載の通信経路制御装置。

【請求項9】 上記別のアドレスは、送信元のトランスミッションコントロールプロトコル/ユーザデータグラムプロトコルのポート番号と予め設定されたポート番号

情報とに基づいて選択されることを特徴とする請求項7記載の通信経路制御装置。

【請求項10】 上記別のアドレスは、送信先のアドレスと予め設定されたアドレス情報とに基づいて選択されることを特徴とする請求項7記載の通信経路制御装置。

【請求項11】 上記別のアドレスは、送信先のトランスミッションコントロールプロトコル/ユーザデータグラムプロトコルのポート番号と予め設定されたポート番号情報とに基づいて選択されることを特徴とする請求項7記載の通信経路制御装置。

【請求項12】 上記制御手段は、上記ローカルエリアネットワークから送信されたインターネットプロトコルパケット内の送信元のアドレスとトランスミッションコントロールプロトコル/ユーザデータグラムプロトコルのポート番号とをそれぞれ別のアドレスと別のポート番号とに変換することにより上記返答データの戻り経路を選択することを特徴とする請求項2記載の通信経路制御装置。

【請求項13】 上記第2のインターネットから上記第2の通信経路を介して伝送されるデータは、複数の宛先に対する複数のデータが多重化されたデータであり、上記制御手段は上記多重化されたデータの packets 内の送信先アドレスを参照して受信すべきデータを選択することを特徴とする請求項2記載の通信経路制御装置。

【請求項14】 上記多重化されたデータに施されたスクランブルを特定の鍵を用いて解除して復号するスクランブル解除手段をさらに備えることを特徴とする請求項13記載の通信経路制御装置。

【請求項15】 上記特定の鍵は、その鍵を用いてスクランブルを解除する通信経路制御装置に固有のマスタ鍵であることを特徴とする請求項14記載の通信経路制御装置。

【請求項16】 第1のネットワークと、第2のネットワークとの間の通信経路を制御する通信経路制御方法であって、

上記第1のネットワークから第1のインタフェース部を介して入力されたデータを第2のインタフェース部に転送する第1の転送工程と、

上記データを上記第2のインタフェース部から第2のネットワークとの間でデータを双方向に伝送する第1の通信経路に転送する第2の転送工程と、

上記第2のネットワークから上記第1のネットワークにデータを一方向に伝送する、上記第1の通信経路よりも伝送容量が大きい第2の通信経路から第3のインタフェース部に上記データに対する返答データが入力される第3の転送工程とを有し、

上記第1のネットワークから第1の通信経路を介して上記第2のネットワークに送信されたデータに基づいて、上記送信されたデータに対する返答データの戻り経路を指定することを特徴とする通信経路制御方法。

【請求項17】 上記第1のネットワークはローカルエリアネットワークであり、上記第2のネットワークはインターネットであり、上記データはインターネットプロトコルパケットであることを特徴とする請求項16記載の通信経路制御方法。

【請求項18】 上記返答データの戻り経路は、上記送信されたデータの送信元アドレスを別のアドレスに変換することにより選択されることを特徴とする請求項16記載の通信経路制御方法。

【請求項19】 上記別のアドレスは、送信元のアドレスと予め設定されたアドレス情報とに基づいて選択されることを特徴とする請求項18記載の通信経路制御方法。

【請求項20】 上記別のアドレスは、送信元のトランスミッションコントロールプロトコル/ユーザデータグラムプロトコルのポート番号と予め設定されたポート番号情報とに基づいて選択されることを特徴とする請求項18記載の通信経路制御方法。

【請求項21】 上記別のアドレスは、送信先のアドレスと予め設定されたアドレス情報とに基づいて選択されることを特徴とする請求項18記載の通信経路制御方法。

【請求項22】 上記別のアドレスは、送信先のトランスミッションコントロールプロトコル/ユーザデータグラムプロトコルのポート番号と予め設定されたポート番号情報とに基づいて選択されることを特徴とする請求項18記載の通信経路制御方法。

【請求項23】 上記第1のネットワークから送信されたインターネットプロトコルパケット内の送信元のアドレスと送信元のトランスミッションコントロールプロトコル/ユーザデータグラムプロトコルのポート番号とをそれぞれ別のアドレスと別のポート番号とに変換することにより上記返答データの戻り経路を選択することを特徴とする請求項16記載の通信経路制御方法。

【請求項24】 ローカルエリアネットワークと、インターネットとの間の通信経路を制御する通信経路制御ユニットであって、

上記ローカルエリアネットワークに接続するための第1の接続部を有する第1のインタフェース部と、

上記インターネットとの間でデータを双方向に伝送する第1の通信経路に接続するための第2の接続部を有する第2のインタフェース部と、

上記インターネットから上記ローカルエリアネットワークにデータを一方に伝送する第2の通信経路に接続するための第3の接続部を有する第3のインタフェース部と、

上記第3のインタフェース部に入力された衛星放送データを受信する受信手段と、

上記ローカルエリアネットワークのアドレス情報およびポート番号情報と、上記インターネットのアドレス情報

およびポート番号情報との間の予め設定された対応関係を記憶する制御情報記憶手段と、

上記ローカルエリアネットワークから上記インターネットに上記第1の通信経路を介して送信されたデータに基づいて、上記第1の通信経路と上記第2の通信経路のいずれか一方を上記送信されたデータに対する返答データの戻り経路として選択する制御手段とを備えることを特徴とする通信経路制御ユニット。

【請求項25】 上記第2の通信経路は、衛星放送回線であることを特徴とする請求項24記載の通信経路制御ユニット。

【請求項26】 上記第2の通信経路は、ケーブルテレビジョン放送回線であることを特徴とする請求項24記載の通信経路制御ユニット。

【請求項27】 上記第1の通信経路は、電話回線であることを特徴とする請求項24記載の通信経路制御ユニット。

【請求項28】 上記制御手段は、上記ローカルエリアネットワークから送信されたインターネットプロトコルパケット内の送信元アドレスを上記制御情報記憶手段に記憶された上記ローカルエリアネットワークのアドレス情報およびポート番号情報と、上記インターネットのアドレス情報およびポート番号情報との間の予め設定された対応関係に基づいて別のアドレスに変換することにより上記返答データの戻り経路を選択することを特徴とする請求項24記載の通信経路制御ユニット。

【請求項29】 上記第1の接続部および第2の接続部は電話回線接続用コネクタであり、上記第3のインタフェース部は同軸ケーブル接続用コネクタであることを特徴とする請求項24記載の通信経路制御ユニット。

【請求項30】 上記制御情報記憶手段の設定を変更するための外部設定端末手段を設定するための外部設定手段を接続するための第4の接続部を更に備えることを特徴とする請求項24記載の通信経路制御ユニット。

【請求項31】 上記ローカルエリアネットワークに接続されたコンピュータのインターネットプロトコルアドレスをダイナミックホストコンフィグレーションプロトコルを用いて設定することを特徴とする請求項24記載の通信経路制御ユニット。

【請求項32】 上記制御手段は、上記第3の接続部を介して衛星回線から入力される信号の受信周波数およびパケットアイデンティファイアの設定を行うことを特徴とする請求項24記載の通信経路制御ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電話回線や放送用回線を用いてネットワークからデータの配信サービスを行うための通信経路制御装置及び通信経路制御方法、並びに通信経路制御ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】一般家庭のコンピュータと外部のネットワークとの間でデータを転送するための回線としては、アナログ電話回線やISDNなどのデジタル電話回線が用いられるのが通常である。ところが、これらの公衆回線のデータ転送速度は、モデムを介して使用されるアナログ電話回線では30kbp/s程度であり、ISDNなどのデジタル回線でも64kbp/sあるいは128kbp/sと低速である。このため、外部のネットワークに公衆回線を介してアクセス（ダイヤルアップ接続）して、画像データなどの大容量のデータを転送するためには数分〜数十分もの長い時間が必要である。特に、インターネットから提供される種々のサービスは、画像を含むものが多いために所望の情報を取り出す（ダウンロード）ことが瞬時にはできずに、その有効性や魅力が半減してしまうことがある。そこで、コンピュータとインターネットなどの外部のネットワークとの間で大容量のデータを高速に転送するためには、できるだけ大容量の回線を利用することが望ましい。

【0003】コンピュータと外部のネットワークとの間のデータ転送に使用できる大容量回線としては、デジタル専用回線、同軸ケーブルを用いたCATV（有線テレビジョン）回線、放送衛星を用いる衛星放送回線などがある。

【0004】デジタル専用回線は、公衆回線網とは別に設置されている高速のデジタル回線であり、通信事業者と個別に契約した使用者が専用するものである。最近では、デジタル専用回線が、インターネット接続用の専用回線として一般家庭で用いられることもある。

【0005】CATV回線は、各家庭等と放送事業者との間に設置された放送番組配信用の回線である。この回線は双方向のデータ伝送が可能な同軸ケーブルを用いて構成されるのが通常であり、1本の同軸ケーブルを用いて番組配信側と受信側の間で双方向通信が行われることもある。

【0006】これに対して、衛星放送回線は、1つの放送衛星から多数の視聴者に対して放送番組を配信するための一方向回線である。このため、コンピュータと外部ネットワークとの間でデータを送受信するための通信経路として用いる場合には、公衆回線や専用回線等の地上の双方向回線を併用することが必要である。

【0007】また、衛星回線からコンピュータに送られるデータを受信するための受信装置は、一般に専用回線を用いて特定機種のコンピュータに接続するように構成されている。このため、任意の機種のコンピュータから公衆回線を介して衛星回線に接続することは困難であった。

【0008】さらに、コンピュータが、LAN（ローカルエリアネットワーク）などのネットワークを構成している場合には、ネットワーク間のアクセス経路を制御するためのルータと呼ばれる経路制御装置を介して外部の

ネットワークと接続されるのが通常である。

【0009】このルータは、コンピュータと外部のネットワークとの間に複数のアクセス経路がある場合には、どの経路を介してデータを送るかを、例えばデータの宛先に基づいて決める機能を備えている。しかし、従来のルータは、任意のコンピュータから送られたデータに対する外部のネットワークからの返答データの戻り経路を制御する機能を備えていなかった。

【0010】

10 【発明が解決しようとする課題】このように、複数の通信機器や通信経路を介してデータが送受信される場合には、その通信経路を制御するための通信経路制御手段が必要である。ところが、このような通信経路制御手段は、コンピュータを用いて構成されているのが通常であるため、汎用性に乏しいのが実状である。

【0011】また、衛星回線から送られる放送データなどは、受信契約をした特定の視聴者以外にも比較的簡単に受信されてしまう。このため、上記の受信装置には、特定の視聴者はデータを正しく受信でき、それ以外の視聴者はデータを受信できないようにするためのスクランブル等の機能も必要になる。

【0012】本発明は、このような問題を解決するために行われたものであり、ネットワーク間でのデータの経路を制御する機能に加え、衛星回線からのデータ受信機能も備える通信経路制御装置及び通信経路制御方法を提供することを目的とする。さらに上記の機能を備えた汎用性が高い通信経路制御ユニットを提供することも目的とする。

【0013】

30 【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために提案する本発明の通信経路制御装置は、第1のネットワークと、第2のネットワークとの間の通信経路を制御する通信経路制御装置であって、上記第1のネットワークに接続するための第1のインタフェース部と、上記第2のネットワークとの間でデータを双方向に伝送する第1の通信経路に接続するための第2のインタフェース部と、第2のネットワークから上記第1のネットワークにデータを一方向に伝送する上記第1の通信経路よりも伝送容量が大きい第2の通信経路に接続するための第3のインタフェース部と、上記第1のネットワークから上記第2のネットワークに上記第1の通信経路を介して送信されたデータに基づいて、上記第1の通信経路または第2の通信経路のいずれかを上記送信されたデータに対する返答データの戻り経路として選択する制御手段とを備えることを特徴とするものである。

40 【0014】また、上記の課題を解決するために提案する本発明の通信経路制御方法は、第1のネットワークと、第2のネットワークとの間の通信経路を制御する通信経路制御方法であって、上記第1のネットワークから第1のインタフェース部を介して入力されたデータを第50

2のインタフェース部に転送する第1の転送工程と、上記データを上記第2のインタフェース部から第2のネットワークとの間でデータを双方向に伝送する第1の通信経路に転送する第2の転送工程と、上記第2のネットワークから上記第1のネットワークにデータを一方方向に伝送する、上記第1の通信経路よりも伝送容量が大きい第2の通信経路から第3のインタフェース部に上記データに対する返答データが入力される第3の転送工程とを有し、上記第1のネットワークから第1の通信経路を介して上記第2のネットワークに送信されたデータに基づいて、上記送信されたデータに対する返答データの戻り経路を指定することを特徴とするものである。

【0015】上記の通信経路制御装置及び方法によれば、任意のコンピュータからネットワークに送信したデータに対する返答データの経路を制御できるため、大容量のデータをダウンロードする場合などには一方方向の大容量回線を指定して短時間にデータ転送を行って効率的なネットワークの運用ができる。

【0016】また、上記の課題を解決するために提案する本発明の通信経路制御ユニットは、ローカルエリアネットワークと、インターネットとの間の通信経路を制御する通信経路制御ユニットであって、上記ローカルエリアネットワークに接続するための第1の接続部を有する第1のインタフェース部と、上記インターネットとの間でデータを双方向に伝送する第1の通信経路に接続するための第2の接続部を有する第2のインタフェース部と、上記インターネットから上記ローカルエリアネットワークにデータを一方方向に伝送する第2の通信経路に接続するための第3の接続部を有する第3のインタフェース部と、上記第3のインタフェース部に入力された衛星放送データを受信する受信手段と、上記ローカルエリアネットワークのアドレス情報およびポート番号情報と、上記インターネットのアドレス情報およびポート番号情報との間の予め設定された対応関係を記憶する制御情報記憶手段と、上記ローカルエリアネットワークから上記インターネットに上記第1の通信経路を介して送信されたデータに基づいて、上記第1の通信経路と上記第2の通信経路のいずれか一方を上記送信されたデータに対する返答データの戻り経路として選択する制御手段とを備えることを特徴とするものである。

【0017】上記の通信経路制御ユニットによれば、衛星回線からのデータ受信機能を含む衛星回線用インタフェース部、LAN用インタフェース部、電話回線用インタフェース部等の複数のインタフェース部と、それらの間の通信経路を送信されるデータに基づいて選択する通信経路制御機能をコンパクトな筐体内に納め、さらに各インタフェース部の回線接続用端子を筐体パネルに汎用コネクタを用いて構成したため、コンピュータの機種を問わずに利用できる通信経路制御装置として提供することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の通信経路制御装置及び通信経路制御方法、並びに通信経路制御ユニットの好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0019】図1は、本発明の通信経路制御装置の実施の一形態であるデータ経路制御装置1を用いて、コンピュータと外部のネットワークとの間で送受信されるデータの経路制御を行う場合の基本的な接続例を示している。ここでは、第1のネットワークであるLAN（ローカルエリアネットワーク）6に接続されたコンピュータ2と、第2のネットワークであるネットワーク3に接続されたコンピュータ8との間でデータを送受信する場合を例として説明する。

【0020】データ経路制御装置1は、コンピュータ2とネットワーク3との間で送受されるデータの経路制御を行うための通信経路制御装置であり、LAN6に接続するための第1のインタフェース部と、ネットワーク3に接続するための第2のインタフェース部と、さらに衛星放送回線やCATV回線などからの大容量データを受信するための第3のインタフェース部を備えている。

【0021】上記の第2のインタフェース部は、小伝送容量の双方向回線5が接続され、ルータ7bを介してネットワーク3に接続される。また、上記の第3のインタフェース部は、大伝送容量の一方方向回線4が接続され、ルータ7aを介して上記の第2のネットワーク3に接続される。なお、上記の各インタフェース部については後述する。

【0022】コンピュータ2は、LAN6で互いに結ばれた複数のコンピュータ2a、2b、・・・である。ここでは、コンピュータ2aおよび2bの2台のみを例示しているが、LAN6の規格を満足する範囲であれば何台のコンピュータが接続されてもよい。また、上記の複数の各コンピュータの機種も、LAN6の規格を満足するものであれば任意である。

【0023】ネットワーク3は、データを送受信するための通信回線で互いに接続されたコンピュータ等から構成されるものであり、インターネットが代表的である。このネットワーク3にはコンピュータ8が接続されている。

【0024】小容量の双方向回線5は、データ経路制御装置1とネットワーク3との間でデータを送受信するための第1の通信経路であり、ルータ7aを介してネットワーク3の図示していないサーバに接続されている。この小容量の双方向回線4は、具体的には、最大データ転送速度が30kbps程度のアナログ電話回線や、最大データ転送速度が64kbpsまたは128kbpsのデジタル電話回線である。なお、この小容量の双方向回線5としてデジタル専用回線が用いられることもある。

【0025】大容量の一方方向回線4は、ネットワーク3

からLAN6に大容量のデータを転送(ダウンロード)するための第2の通信経路であり、図示しないサーバおよびネットワーク3からのデータを衛星回線に送り出す機能を有するルータ7bを介してネットワーク3に接続されている。この大容量の一方向回線4は、具体的には、CATV回線や衛星放送/通信用の回線であり、その最大データ転送速度は、通信衛星の1本のトランスポンダを全て使用した場合には30Mbps程度である。

【0026】LAN6は、データ経路制御装置1とコンピュータ2を結ぶ第1のネットワークであり、通常は汎用の回線を用いて構成される。ここではLAN6がバス型の構成である場合を例示しているが、必要に応じてリング型やスター型の構成にしてもよい。このLAN6は、具体的にはイーサネット(登録商標)やファーストイーサネット、IEEE1394などの種々の規格や、ATM(Asynchronous Transfer Mode; 非同期転送モード)、USB(Universal Serial Bus)などを用いるものとして構成される。さらに、無線LANやPHS-LANなどとして構成してもよい。なお、これらについては後述する。

【0027】次に、データ経路制御装置1の構成について説明する。

【0028】図2は、データ経路制御装置1の構成を示すブロック図である。このデータ経路制御装置1は、前述したように、コンピュータ2とネットワーク3との間で送受信されるデータの経路制御を行うための通信経路制御装置であり、衛星放送回線やCATV回線から送られる大容量データを受信するためのインタフェース部14と、ルータ7aを介してネットワーク3のサーバに接続するための第2のインタフェース部15と、LAN6に接続するためのインタフェース部16とを備えている。また、このデータ経路制御装置1は、CPU17、ROM18、RAM19を備えている。上記の各部はバス10に接続されており、このバス10を介してデータや制御信号をやりとりする。

【0029】インタフェース部14は、衛星回線などの大容量の一方向回線4のインタフェースであり、フロントエンド14a、デマルチプレクサ/パケタイザ14b、デクリプタ14cを含んで構成されている。

【0030】フロントエンド14aは、大容量の一方向回線4からのデータが入力される部分であり、入力された信号に復調等の処理を施してデマルチプレクサ/デパケタイザ14bに送る。

【0031】デマルチプレクサ/デパケタイザ14bは、多重化されている入力データを分離してパケットに戻し、そのパケットの中からデータ部分を取り出す部分である。取り出されたデータ部分は、デクリプタ14cに送られる。

【0032】デクリプタ14cは、デマルチプレクサ/デパケタイザ14bから送られたデータにスクランブル

が施されている場合に、それを解除するためのものである。このデクリプタ14cには、このデータ経路制御装置1に固有のスクランブル解除のための鍵が設定されている。そして、他のデータ経路制御装置では解除できないスクランブルを上記の鍵を用いて解除する。ここでスクランブル解除されたデータは、バス10を介してインタフェース部16に送られる。

【0033】インタフェース部15は、地上の公衆回線などの小容量の双方向回線5に接続するためのインタフェースであり、具体的にはアナログ電話回線と接続するためのモデムや、ISDNなどのデジタル電話回線と接続するためのTA(ターミナルアダプタ)である。このインタフェース部15を介して、LAN6とネットワーク3との間でデータが送受信される。

【0034】インタフェース部16は、コンピュータ2が接続されるLAN6に接続するためのインタフェースである。具体的には、コンピュータのスロット等に装着される10BASE-Tのイーサネットのネットワークカードなどである。このインタフェース部16を介して、LAN6から送られてきたデータをバス10を介してCPU17に送ったり、大容量の一方向の回線4や小容量の双方向の回線5を介して送られてきたインターネット23からのデータをLAN6に転送する。

【0035】CPU17は、LAN6から送られてくるデータを監視している。そして、その内容をRAM19に登録されている情報と比較して、データを変更せずに小容量の双方向回線5に転送するか、上記の送られてきたデータに含まれる送信元の情報を変更してから小容量の双方向の回線5に転送する必要があるかを判断する。この機能については具体的に後述する。

【0036】なお、このCPU17は、データ経路制御装置1が通常のルータとしてデータの経路制御を行うための判断機能も有している。

【0037】ROM18は、CPU17の動作を指定するプログラムを記憶するためのものである。

【0038】また、RAM19は、CPU17による経路制御を行う際に参照される情報を保存する制御情報記憶手段である。このRAM19に保存される上記の情報は、例えば、後述するIP(インターネットプロトコル)アドレスの変換(つけ替え)の際に参照される対応表(テーブル)である。また、小容量の双方向の回線5とLAN6との間で通常のインターネットの経路制御を行う際に参照されるルーティングテーブルもこのRAM19に保持される。なお、RAM19に保持すべき情報の量が多くなり過ぎる場合には、ハードディスクドライブなどの2次記憶装置を併用するようにしても良い。

【0039】図3は、本発明の通信経路制御装置の実施の一形態であるデータ経路制御装置1を用いて、コンピュータと外部のネットワークとの間で送受信されるデータの経路制御を行う場合の具体的な接続例を示してい

る。

【0040】ここでは、図1のネットワーク3がインターネット23であり、大容量の一方向回線4が衛星回線24aおよび同軸ケーブル24bであり、LAN6がイーサネット26であるとしている。なお、図1と共通の部分については図3においても共通の指示符号を付して説明を省略し、以下では図1と異なる部分を中心に説明する。

【0041】データ経路制御装置1は、イーサネット26に接続するためのインタフェース部と、インターネットへの接続を仲介する事業者であるインターネットサービスプロバイダのダイヤルアップルータ27bを介してインターネット23に接続するためのインタフェース部と、通信衛星29から衛星回線24a、受信アンテナ28を介して受信データが送られる同軸ケーブル24bに接続するためのインタフェース部とを備えている。

【0042】インターネット23は、世界規模のコンピュータネットワークであり、種々のサービスが提供されている。

【0043】衛星回線24bは、通信衛星29を用いる大容量の一方向回線である。通信衛星29から衛星回線24aを介して送信されるデータは、地上の受信アンテナ28で受信され、さらに同軸ケーブル24bを介してデータ経路制御装置1に送られる。

【0044】イーサネット26は、パーソナルコンピュータを用いて構成されるLAN（ローカルエリアネットワーク）の標準方式とされているものであり、汎用性が高く多種のコンピュータを接続することができるものである。

【0045】このイーサネットには、データ転送速度が10Mbpsである10BASE-Tと呼ばれる規格が従来用いられているが、大容量の一方向回線24a、24bから高速に転送されるデータを効率的に受信して利用するためには、データ転送速度が100Mbpsである100BASE-TXなどのファーストイーサネットや、100VG-AnyLANなどの高速のLANを利用することも望ましい。また、普及しつつあるIEEE 1394やUSB（Universal Serial Bus）、無線LANやPHS-LANなどを用いることも可能である。なお、ここではバス型のLANを例示しているがトークンリング等の別の構成にしてもよい。

【0046】コンピュータ2は、このような種々のLANの規格に対応すると共にインターネットへの接続機能を備えたものであれば、機種にかかわらずに、LANおよびデータ経路制御装置1を介してインターネットにアクセスすることができる。例えば、LANとして10BASE-Tのイーサネットを用いる場合には、データ経路制御装置1の内部に10BASE-T用のイーサネットカードが内蔵されているものとする。

【0047】また、電話回線25に相当する部分をイン

ターネット接続用の専用回線とすることも可能である。

【0048】電話回線25が、アナログまたはデジタルの公衆回線の場合は、インターネットサービスプロバイダとppp（Point-to-Point Protocol）などの通信プロトコルを用いたダイヤルアップ接続によってインターネット23に接続される。サービスプロバイダ側では、ダイヤルアップルータ27bがインターネット23に接続されており、データ経路制御装置1は電話回線25を介してダイヤルアップルータ27bに接続する。

【0049】なお、アナログ回線による接続のためのモデムやデジタル回線による接続のためのTA（ターミナルアダプタ）、ダイヤルアップ接続に必要なpppなどのプロトコルスタックは、データ経路制御装置1のインタフェース部に内蔵されているものとする。

【0050】前述したデータ経路制御装置1は、例えばコンピュータの拡張スロットに衛星通信用インタフェースボードを装着することにより構成できる。しかし、この構成によると、コンピュータが必要であることに加えて、衛星通信用インタフェースボードの仕様が装着するコンピュータの機種毎に異なるために汎用性がなく不便である。そこで、前述したデータ経路制御装置1をコンパクトな筐体内に構成して、汎用性が高い通信経路制御ユニットとして提供することが望ましい。

【0051】図4は、このようにコンパクトに構成された本発明に係る通信経路制御ユニットの筐体パネルの一面を示す図である。

【0052】コネクタ31は、インターネットサービスプロバイダのダイヤルアップルータ27bに接続する電話回線をつなぐための端子であり、ここではRJ-45型ジャックが用いられている。この電話回線は、アナログ回線でもよいが、ISDNなどのデジタル公衆回線や、より高速のインターネットダイヤルアップ接続用のデジタル専用回線を用いることが望ましい。

【0053】コネクタ32は、イーサネット26に接続する回線をつなぐための端子であり、コネクタ31と同様にRJ-45型ジャックが用いられている。

【0054】コネクタ33は、通信衛星29から衛星回線24a、受信アンテナ28、同軸ケーブル24bを介して送られる大容量データを受信するための端子であり、ここではF型コネクタが用いられている。このコネクタ33から入力された受信データは、前述したインタフェース部14で復調等の処理が施される。

【0055】また、コネクタ34は、このデータ経路制御ユニットの設定を行うための端末を接続するためのシリアルインタフェースであり、必ずしも必要なものではない。このコネクタ34を使う場合は、VT100などの汎用のキャラクタ端末を接続して使用する。また、このコネクタ34を使用せずに、SNMP（Simple Network Management Protocol；ネットワーク管理プロトコル）のような汎用のインタフェース管理用プロトコルを

使用して、この通信経路制御ユニットの設定管理をイーサネットなどのネットワークを経由して行うこともできる。

【0056】このように、上記のデータ経路制御装置1を通信回線と接続するための汎用コネクタを筐体パネルに備え、さらに衛星回線を介して送られるデータを受信する機能をも含むユニットとして構成すれば、コンピュータの機種を問わずに接続アダプタとして用いることができ、ネットワーク間の接続を簡単に行うことができる。

【0057】次に、前述したデータ経路制御装置1を用いてコンピュータと外部のネットワークとの間で送受信されるデータの経路制御を行う通信経路制御方法について説明する。以下では、コンピュータ2aを使ってインターネットに接続されたコンピュータ8に保持しているデータを取得しようとしている場合を例として説明する。

【0058】図5は、データ経路制御装置1におけるデータの流れの概略を示している。コンピュータ2aの利用者が、インターネット23から提供される種々のサービスを利用しようとする場合には、まず、サービスプロバイダの接続点（アクセスポイント）であるルータ7bにアクセスする。コンピュータ2aから送られたデータ取得要求のパケットは、LAN6における通常の経路制御によってデータ経路制御装置1に届けられる。ここで、データ経路制御装置1は、上記のパケットの宛先に基づいて、適切なインタフェースであると判断される小容量の双方向の回線5に上記のパケットを送る。その際に、このパケットの種類に基づいて、必要に応じてパケットの内容を書き換える。

【0059】この書換操作は、インターネット23に接続されたコンピュータ8からの返答データの経路を制御するために行われるものであり、具体的にはデータの送り主についてのパケット内に含まれる情報を書き換えるものである。このデータの送り主についての情報は、例えば、このパケットがIP（インターネットプロトコル）パケットである場合は、パケット内のソースアドレスなどである。

【0060】データ経路制御装置1には、LAN6からのパケットへの返答データを、大容量の一方向回線4と小容量の双方向回線5のどちらを介して戻すかを定めるためのプログラムとデータが保持されており、そのプログラムとデータを用いて、戻りの経路がまず決定される。そして、決定された戻りの経路に添ってパケット内の情報の書換を行ったり、パケットをそのまま小容量の双方向回線5に送る。なお、上記の書換操作については後述する。

【0061】Xというアドレスが割り当てられたコンピュータ2aからインターネット23に送られるデータには、アドレスXが送信元アドレスとして含まれている。

大容量の一方向回線4とインターネット23とを接続しているルータ27aは、Yというアドレスについての経路情報をインターネット23に向けて流している。そして、インターネット23からアドレスYに向けてデータを送る際には、まずルータ27aに向けて送られ、そのデータは大容量の一方向回線4を通してデータ経路制御装置1に届けられる。

【0062】また、このデータ経路制御装置1は、Zというアドレスについての経路情報をインターネット23に向けて流しており、インターネット23からアドレスZに向けてデータを送る際には、まずルータ27bに向けてデータが送られ、そのデータは小容量の双方向回線5を介してデータ経路制御装置1に届けられる。

【0063】データ経路制御装置1は、上記のことを利用して、アドレスXのコンピュータ2aから送られたデータの送り主のアドレスの部分を書き換える。すなわち、返答データが大容量の一方向回線4から返るようになる場合には、送り主のアドレスの部分アドレスYにつけ替えてインターネット23に向けて送出する。また、返答データが小容量の双方向回線4から返るようになる場合には、送り主のアドレスの部分アドレスZにつけ替えてインターネット23に向けて送出する。データ経路制御装置1は、この操作により戻りのデータの経路を制御する。

【0064】なお、上記の説明では、3つのアドレスX、Y、Zを用いて説明したが、実際には、アドレスXがアドレスZと同じである場合や、アドレスXがアドレスYと同じである場合も考えられる。この場合には、送り主のアドレスの部分と同じアドレスへのつけ替える操作を行う必要はない。

【0065】X、Y、Zが全て異なる場合の具体例としては、Xがプライベートアドレス、Yが衛星経路用のグローバルアドレス、Zがインターネットサービスプロバイダからのダイヤルアップ接続により割り当てられたアドレスという場合などである。

【0066】また、XとYが同一である場合の具体例としては、インターネット利用者のコンピュータにはグローバルアドレスを割り振っておき、通常はインターネットからのデータは衛星などの大容量の一方向の回線4から受け取る。地上系などの小容量の双方向の回線5からデータを受取るときだけ、データ経路制御装置1においてXからZへのアドレスのつけ替え操作を行う。

【0067】また、XとZが同じ例としては、利用者のコンピュータには、地上の双方向のインターネットアクセスに使うグローバルアドレスを割り振っておき、衛星などの大容量の一方向の回線4からデータを受信したいときだけ、要求データ内の送り主のアドレスXをYにつけ替える。

【0068】なお、ここでいうアドレスとは、単にIPアドレスを指すだけではなく、IPアドレスとTCP/

UDPポート番号の組も含むものである。従って、同じIPアドレスについてポート番号だけをつけ替えるような操作も上記のアドレスのつけ替え操作に含まれている。

【0069】ここで、再び図5を参照しながらデータの流れについて説明する。データ経路制御装置1で適切にアドレスのつけ替えが行われた要求データは、小容量の双方向の回線5を通してインターネットに接続されたルータ7bに届き、そこで通常のインターネットでの経路制御方式に従ってインターネット23に接続されたコンピュータ8に届けられる。

【0070】コンピュータ8は、コンピュータ2aに向けて要求されたデータを送る。このデータの送信先のアドレスには、要求データパケットの送信元のアドレスを入れる。これによって、コンピュータ8からインターネット23に送られたデータは、データ経路制御装置1で設定した通りの経路制御に従って、ルータ7aまたはルータ7bに届けられる。ルータ7aに届いた返答データは、大容量の一方向の回線4を通してデータ経路制御装置1に届けられ、そこで要求データを送った際に、アドレスをつけ替えた場合は、元の利用者のコンピュータ2aのアドレスに送信先のアドレスをつけ替えて、データをコンピュータ2aに転送する。

【0071】また、インターネット23からルータ7bに届いた返答データは、小容量の双方向の回線5を通してデータ経路制御装置1に届けられ、そこで要求データを送った際にアドレスをつけ替えた場合は、ここで同様に元の利用者のコンピュータ2aのアドレスに送信先のアドレスをつけ替えて、返答データを利用者のコンピュータ2aに転送する。以上がデータの流れである。

【0072】実際にどのような方針に基づいて大容量の一方向の回線4と小容量の双方向の回線5に返答データを振り分けるかについては、利用者に応じて選択したり、データを送ってもらうインターネットに接続されたコンピュータに応じて選択したり、アプリケーションの内容に応じて選択するなどの種々の方法が考えられる。利用者に応じて選択する場合は、送信元のIPアドレスを見て、データ経路制御装置1に登録しているアドレスと見比べて、登録通りのつけ替えを行う。

【0073】データを送ってもらうコンピュータに応じて選択する場合は、送信先のIPアドレスを見て同様につけ替えを行う。

【0074】また、アプリケーションの内容に応じて選択する場合は、TCP/UDPのポート番号を見て、同様につけ替えを行う。

【0075】いずれの場合にも、各回線の遅延特性や通信内容などを考慮したうえで、経路制御の設定をしておく必要がある。典型的には、IPマルチキャストのデータは、大容量の一方向の回線で送るようにすると効率が良くなる。また、衛星回線は遅延が大きいので、小さい

RTT (Round Trip Time) が要求されるようなアプリケーションについては、容量が小さくても双方向の地上回線を使った方がよい場合が十分考えられる。

【0076】さて、大容量の一方向の回線が衛星回線のように多数のデータ経路制御装置1に同時にデータを送ることができる場合を考える。この場合には、あるデータ経路制御装置宛のデータを他のデータ経路制御装置が不当に受信してしまわないようにすることが必要になる。衛星回線の場合は、多数のデータ経路制御装置宛のデータが多重されて同時に送られてくることが考えられるので、データパケットの宛先アドレスが各データ経路制御装置に登録されているアドレスと一致する場合にだけそのデータを受け取るようにする。このようにすることで、無駄なデータの受信を減らすことができ、データ転送処理の負荷を減らすことができる。

【0077】また、他の経路制御装置のみに宛てたデータを受信できないように、全てのデータ経路制御装置の設定機能を絞っておくことで、自分宛てのデータは他のデータ経路制御装置に傍受することなく安全に受信できる。

【0078】さらに、この回線上のデータにはスクランブルをかけ、各データ経路制御装置毎に特定のキーをもたせることで、それぞれのデータ経路制御装置だけにしか受信できないようにデータを送ることができる。また、各データ経路制御装置毎ではなく、あるデータ経路制御装置のグループ毎に特定のキーをもたせることで、特定のグループだけあるデータを受信できるといった仕組みを提供することもできる。ここで用いるスクランブルの方式としては、DES (Data Encryption Standard) や (株) 日立制作所製の「MULTI2」(商品名) などが考えられる。

【0079】また、このデータ経路制御装置1において、経路制御情報やダイヤルアップ接続のための情報などを設定する場合のインタフェースも必要である。最も簡単な方式は、通常のルータで用いられるように、前述した3つのネットワークインタフェースの他に、設定用の端末に接続するためのインタフェース備える方法である。この場合には、デジタルイクイメント社製の「VT100」(商品名) などの汎用端末を接続して上記の設定を行う。また、LAN6を経由して、コンピュータ2からGUIなどのインタフェースを利用して設定する方法も考えられる。

【0080】次に、上述した通信経路制御装置を介して送られるデータパケットの構造について説明する。

【0081】図6は、IPパケットの構成を示している。IPパケット60の大きさはTCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) で規定され、ユーザがリクエストしたデータがその大きさを超える場合には、このデータは複数のIPパケットに分割されて転送される。

17

【0082】図7は、このIPパケット60のヘッダ部の構成を示している。このIPヘッダ部には、ユーザの送信先IPアドレス74と、送信元のIPアドレス73が入っている。ここで、送信先IPアドレス74は、32ビットである。

【0083】図8は、経路制御テーブルの一例を示している。このテーブルの形式は、通常のルータにおいて用いられるものと同様である。このテーブルAで宛先のホストが指定されていれば、そのホスト宛てのIPパケットは指定された宛先に転送する。この場合は、指示符号82で示す部分がその例である。

【0084】一方、宛先のホストがテーブルにない場合は、宛先のネットワークがテーブルAにあるかを探し、あれば指定された宛先に転送する。この場合は、指示符号81や83、84で示す部分がこれに相当する。

【0085】さらに、宛先のネットワークもテーブルAにない場合は、デフォルトの経路をテーブルから探し、指定された宛先に転送する。ここでは、指示符号85で示される部分に相当する。なお、デフォルトの経路がない場合は、エラーを返す。

【0086】なお、この経路制御テーブルの設定は、静的に行うことも、RIP (Routing Information Protocol) やOSPF (Open Shortest Path First) などの汎用のルーティングプロトコルを使って動的に行うこともできる。

【0087】図9は、経路制御テーブルの別の一例を示している。この経路制御テーブルBは、戻りの経路を衛星回線にするか電話回線にするかを判断するためのものである。この判断基準としては、指示符号91で示される部分に相当する送信先のホストのIPアドレス、指示符号92で示される部分に相当する送信先のネットワークアドレス、指示符号93で示される部分に相当する送信先のポート番号、指示符号94で示される部分に相当する送信先のIPアドレスとポートの組、などがあり、指示符号95で示される部分に相当する送信元を基準とすることもできる。また、指示符号96で示される部分に相当するデフォルトの戻り経路を指定する場合はここに指定する。

【0088】図10は、アドレス変換テーブルの形式を示している。これはLAN側のIPアドレスやポート番号と、電話回線や衛星回線などのインターネット側のIPアドレスやポート番号との対応を記憶しておくところである。アドレス変換の判断基準としてポート番号を使う場合は、指示符号101で示される部分のようにポート番号の対応も書き、アドレス変換にポート番号を使わない場合は、指示符号102で示される部分のように単にIPアドレスだけの対応を保存する。

【0089】次に、前述した本発明の通信経路制御装置に、本発明の通信経路制御方法を適用した場合の具体的な動作順序を図面を参照しながら説明する。以下に示す

18

図11～図13は、データ経路制御装置1が備える、前述した3つのインタフェース部のそれぞれから入ってきたデータに対する処理の手順を示したフローチャートである。

【0090】図11は、データ経路制御装置1において、LAN6からのデータが入ってきた場合の処理手順を示すフローチャートである。ここでは、LAN6からのデータがIPパケットである場合を例として説明する。また、IPパケットではなく、ARPやRARPのパケットが入ってきた場合は、LANに対して適切に返答を返す。基本的に、RIPやOSPFなどのプロトコルを使って通常のルータが行うべき転送処理をしたうえで、インターネット上にIPパケットを転送する場合は、あらかじめ設定してある経路制御テーブルBを参照して、戻りのパケットの経路に併せてIPアドレスやポート番号の変換を行う。その場合、IPヘッダやTCP/UDPヘッダのチェックサムの再計算や、FTPのPORTコマンドの引き数、PASVコマンドのリプライ文字列の変換なども行う。

20 【0091】ステップST1では、LAN6からIPパケットを受け取る。

【0092】ステップST2では、IPパケット内の送信先アドレスに基づいて経路制御テーブルAが検索される。

【0093】ステップST3では、上記の経路制御テーブルに示されている転送先のインタフェースが電話回線であるかどうか判断される。ここで、転送先のインタフェースが電話回線でないときにはステップST4に進む。一方、ステップST3で、転送先のインタフェースが電話回線であるときにはステップST5に進む。

30 【0094】ステップST4では、パケットが上記の経路制御テーブルAで与えられた転送先にLANを経由して転送される。

【0095】ステップST5では、経路制御テーブルBとIPパケットとが比較される。

【0096】ステップST6では、外部のネットワークからの返答データを衛星回線を経由して返すべきIPパケットであるかどうか判断される。返答データを衛星回線を経由して返す必要がないときにはステップST11に進む。一方、返答データを衛星回線を経由して返す必要があるときにはステップST7に進む。

【0097】ステップST7では、現在の送信元アドレスのままで衛星回線から返答データが返ってくるかどうか判断される。返答データが現在の送信元アドレスのままで返ってくるときは、ステップST10に進み、処理が終了する。一方、返答データが現在の送信元アドレスのままで衛星回線から返ってこないときにはステップST8に進む。

50 【0098】ステップST8では、IPパケットの送信元アドレスを衛星回線用のアドレスに付け替える操作が

行われる。

【0099】ステップST9では、変換した情報をアドレス変換テーブルに登録する。

【0100】ステップST10では、IPパケットを電話回線に転送して、処理が終了する。

【0101】一方、ステップST11では、現在の送信元アドレスのままで電話回線から返答が返ってくるかどうか判断される。返答データが電話回線から返ってくる時にはステップST10に進み、処理が終了する。一方、返答データが現在の送信元アドレスのままで電話回線から返ってこない時には、ステップST12に進む。

【0102】ステップST12では、IPパケットの送信元アドレスを電話回線用のアドレスに付け替える操作が行われる。

【0103】ステップST13では、変換した情報をアドレス変換テーブルに登録する。そして、ステップST10に進み、処理を終了する。

【0104】以上の手順により、LAN6からのデータに対する処理が行われる。

【0105】図12は、データ経路制御装置1において、電話回線からのデータが入ってきた場合の処理手順を示すフローチャートである。

【0106】ステップST21では、電話回線からIPパケットを受け取る。

【0107】ステップST22では、IPパケット内の送信先アドレスをに基づいて経路制御テーブルAが検索される。

【0108】ステップST23では、上記の経路制御テーブルAに示されている転送先のインタフェースが電話回線であるかどうか判断される。ここで、転送先のインタフェースが電話回線であるときにはステップST24に進む。一方、転送先のインタフェースが電話回線でないときにはステップST25に進む。

【0109】ステップST24では、パケットが上記の経路制御テーブルAにより与えられた転送先に電話回線を経由して転送され、処理が終了する。

【0110】ステップST25では、アドレス変換テーブルとIPパケットの送信先が比較される。

【0111】ステップST26では、アドレス変換テーブルにIPパケットの送信先アドレスが登録されているかどうか判断される。登録されていないときには、ステップST28に進む。一方、登録されているときには、ステップST27に進む。

【0112】ステップST27では、アドレス変換テーブルにあるアドレスに送信先を付け替え操作が行われる。

【0113】ステップST28ではIPパケットをLANに転送して、処理が終了する。

【0114】以上の手順により、電話回線からのデータ

に対する処理が行われる。

【0115】図13は、データ経路制御装置1において、衛星回線からのデータが入ってきた場合の処理手順を示すフローチャートである。ここで、他のインタフェースからのデータに対する処理と異なる点は、データに暗号化が施されている場合があり、それを復号するための処理が施される点である。

【0116】ここで、暗号化されているデータを復号するための復号鍵は、専用のアプリケーションを用いて外部のホストからデータ経路制御装置にたいして所定の設定操作を行うことにより設定される。なお、この場合には、IPパケットに代わってTSパケットが送られる。

【0117】ステップST31では、衛星回線からTSパケットを受け取る。

【0118】ステップST32では、暗号化されたTSパケットを復号するための復号鍵が与えられているかどうか判断される。復号鍵があたえられていないときには、ステップST33に進み、データを破棄して処理を終了する。一方、復号鍵が与えられているときには、ステップST34に進む。

【0119】ステップST34では、TSパケットが復号される。

【0120】ステップST35では、復号されたTSパケットからMACフレームを再構築し、送信先アドレスを取り出す。

【0121】ステップST36では、MACフレームを構成するパケットが自分が受け取るべきパケットであるかどうか判断される。自分が受け取るべきパケットでないときには、ステップST33に進み、パケットを破棄して処理を終了する。一方、自分が受け取るべきパケットであるときには、ステップST37に進む。

【0122】ステップST37では、受け取ったパケットが暗号化されているかどうか判断される。暗号化されていないときにはステップST39に進む。一方、暗号化されているときにはステップST38に進む。

【0123】ステップST38では、復号鍵が与えられているかどうか判断される。復号鍵が与えられていないときには、ステップST33に進み、パケットが破棄されて処理を終了する。一方、復号鍵が与えられているときには、ステップST39に進む。

【0124】ステップST39では、MACフレームが復号される。

【0125】ステップST40では、IPパケットが再構築される。

【0126】ステップST41では、IPパケットの送信先から経路制御テーブルAを検索する。

【0127】ステップST42では、上記の経路制御テーブルに示されている転送先のインタフェースが電話回線であるかどうか判断される。ここで、転送先のインタフェースが電話回線であると判断されたときにはステ

ップST44に進む。

【0128】そして、ステップST44では、上記の経路制御テーブルAで与えられた転送先に電話回線を経由して転送する。

【0129】一方、ステップST42で、転送先のインタフェースが電話回線でないとは判断されたときには、ステップST44に進む。

【0130】ステップST44では、アドレス変換テーブルとIPパケットとが比較される。

【0131】ステップST45では、アドレス変換テーブルにIPパケットの送信先が登録されているかどうか判断される。登録されていないときには、ステップST47に進む。一方登録されているときには、ステップST46に進む。ステップST46では、アドレス変換テーブルにあるアドレスに送信先を付け替える。

【0132】ステップST47ではIPパケットをLANに転送して、処理を終了する。

【0133】以上の手順により、衛星回線からのデータに対する処理が行われる。

【0134】図14は、図13を参照しながら処理手順を説明した、衛星回線からのデータのフォーマットを示している。

【0135】図14(a)は、衛星回線から送られる各188バイトのMPEG2のTSパケットを示している。このTSパケット140₁～140_nを復号化したものを合わせて、図14(b)に示すMAC(Media Access Control;メディアアクセス制御)フレーム141が作られる。このMACフレーム141のデータ部分が暗号化されている場合は、さらに復号化が施される。このMACフレームは、DAVICで決められたフォーマットに基づくものである。MACフレームのデータ部分が、フラグメント化されたIPパケットであり、そのIPパケットが自身(データ経路制御装置)宛である場合には、図14(c)および(d)に示すように全てのフラグメント(断片)142₁, 142₂, 142₃, ...を集めて元のIPパケット143を再構築する。一方、上記のフラグメント化されたIPパケットがデータ経路制御装置宛でない場合には、フラグメント化されたままのIPパケットをLANのインタフェースに転送する。

【0136】

【発明の効果】本発明の通信経路制御装置及び通信経路制御方法によれば、コンピュータから外部のネットワークに送るデータに基づいて、衛星回線等の大容量回線をネットワークからの返答データの経路として選択できる

ようにしたため、返答データが大容量の場合にも短時間にデータの転送を行うことができる。

【0137】また、本発明の通信経路制御ユニットによれば、衛星回線からのデータ受信機能を備えた衛星回線用インタフェース部、LAN用インタフェース部、電話回線用インタフェース部など等の複数のインタフェース部と、それらの間の通信経路を送信されるデータに基づいて選択する通信経路制御機能をコンパクトな筐体内に納め、さらに各インタフェース部の回線接続用端子を筐体パネルに汎用コネクタを用いて構成したため、コンピュータの機種を問わずに外部アダプタとして利用できる通信経路制御装置として提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデータ経路制御装置を用いてコンピュータと外部のネットワークとの間で送受されるデータの経路制御を行う場合の基本的な接続例を示す図である。

【図2】本発明に係るデータ経路制御装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明に係るデータ経路制御装置の具体的な接続例を示す図である。

【図4】本発明のデータ経路制御ユニットの筐体パネルに設けた回線接続用端子の構成例を示す図である。

【図5】本発明の通信経路制御方法について説明するための図である。

【図6】IPパケットの構成を説明するための図である。

【図7】IPヘッダの構成を説明するための図である。

【図8】経路制御テーブルの一例を示す図である。

【図9】経路制御テーブルの一例を示す図である。

【図10】アドレス変換テーブルの一例を示す図である。

【図11】LANから送られたデータの処理手順を説明するための図である。

【図12】電話回線から送られたデータの処理手順を説明するための図である。

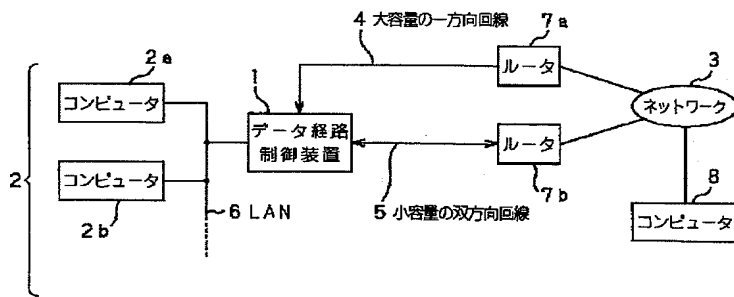
【図13】衛星回線から送られたデータの処理手順を説明するための図である。

【図14】衛星回線を介して送られるデータのフォーマットを説明するための図である。

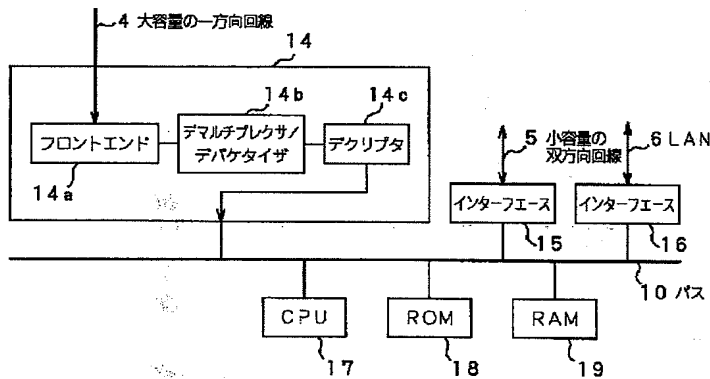
【符号の説明】

1 データ経路制御装置、 2 コンピュータ、 3 ネットワーク、 4 大容量の一方向回線、 5 小容量の双方向回線、 6 LAN(ローカルエリアネットワーク)、 7a, 7b ルータ、 8 コンピュータ

【図1】



【図2】

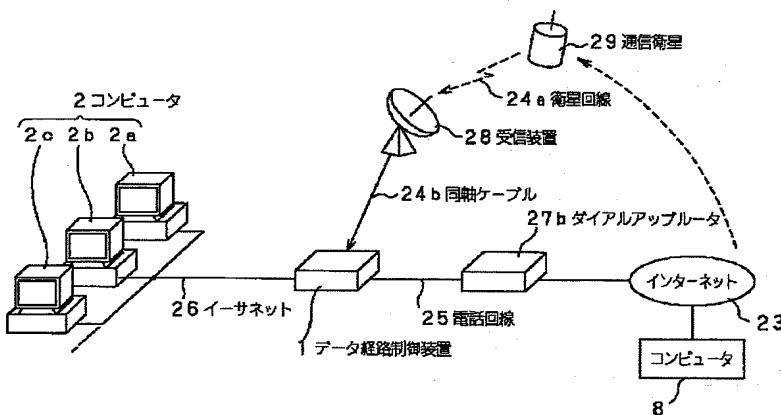


【図10】

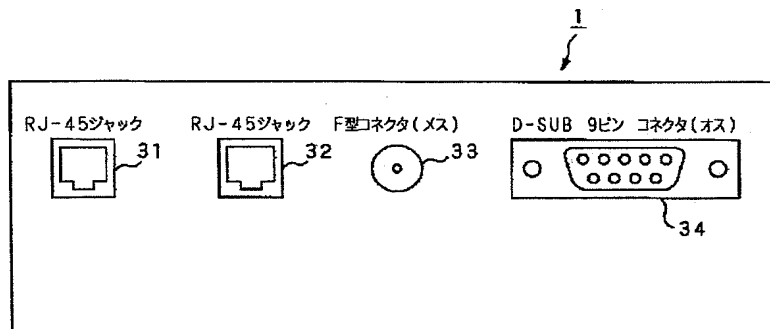
LAN側		インターネット側	
IPアドレス	ポート番号	IPアドレス	ポート番号
43.0.20.1	20/tcp	133.138.20.2	20/tcp
43.0.20.2		202.213.205.2	

アドレス変換テーブルの形式

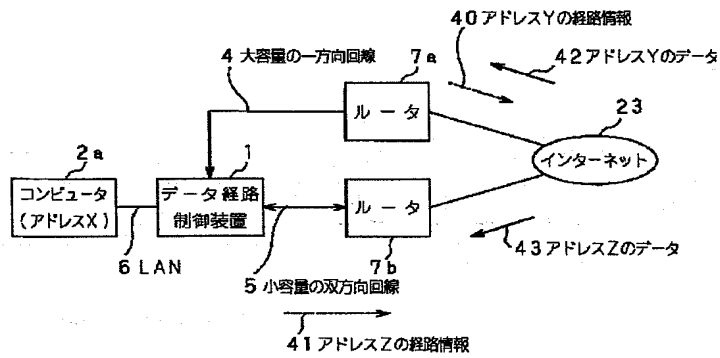
【図3】



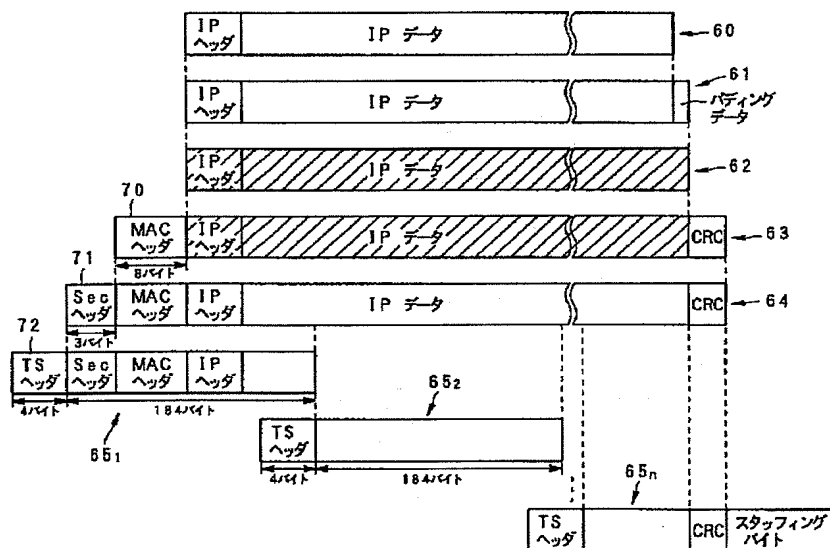
【図4】



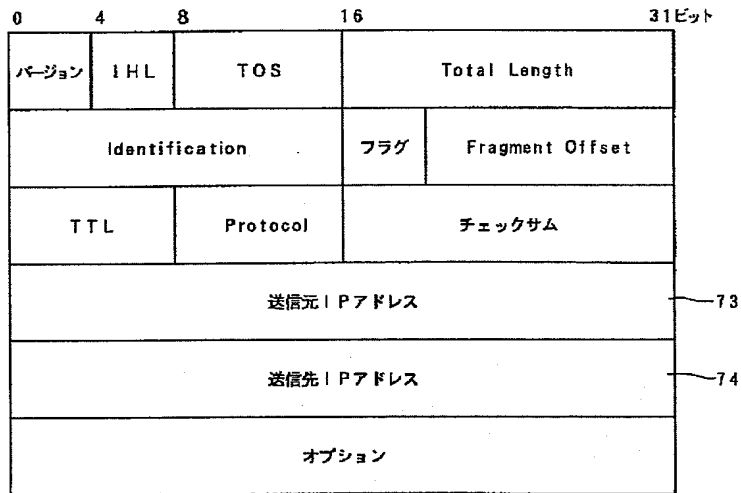
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

宛先のホストまたはネットワークのアドレス	サブネットマスク	転送先のアドレス	インターフェース	
43.0.20.0	255.255.255.0	直接配送	XXXXXX	81
133.11.9.39	255.255.255.255	43.0.20.254	XXXXXX	82
202.213.206.0	255.255.255.0	43.0.20.10	XXXXXX	83
133.138.20.0	255.255.255.0	133.138.20.2	電話回線	84
デフォルト		133.138.20.2	電話回線	85

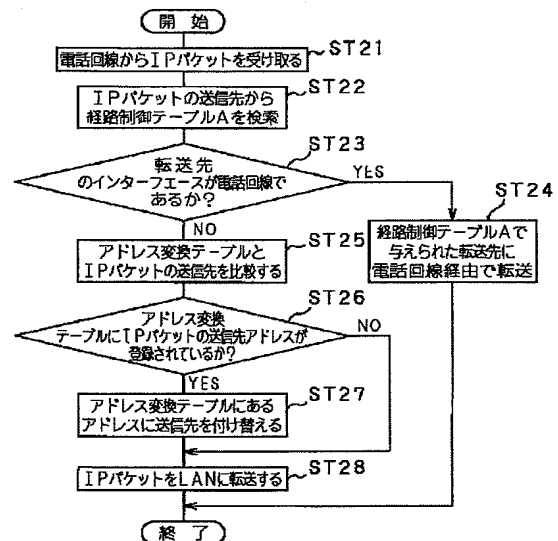
経路制御テーブルAの形式

【図9】

判断基準	IPアドレス	サブネットマスク	ポート番号	戻り経路	
送信先	133.11.9.39	255.255.255.255		衛星回線	91
送信先	133.11.9.0	255.255.255.0		電話回線	92
送信先			20/top	衛星回線	93
送信先	202.232.266	255.255.255.255	23/top	電話回線	94
送信先	43.0.20.37	255.255.255.255		衛星回線	95
デフォルト				電話回線	96

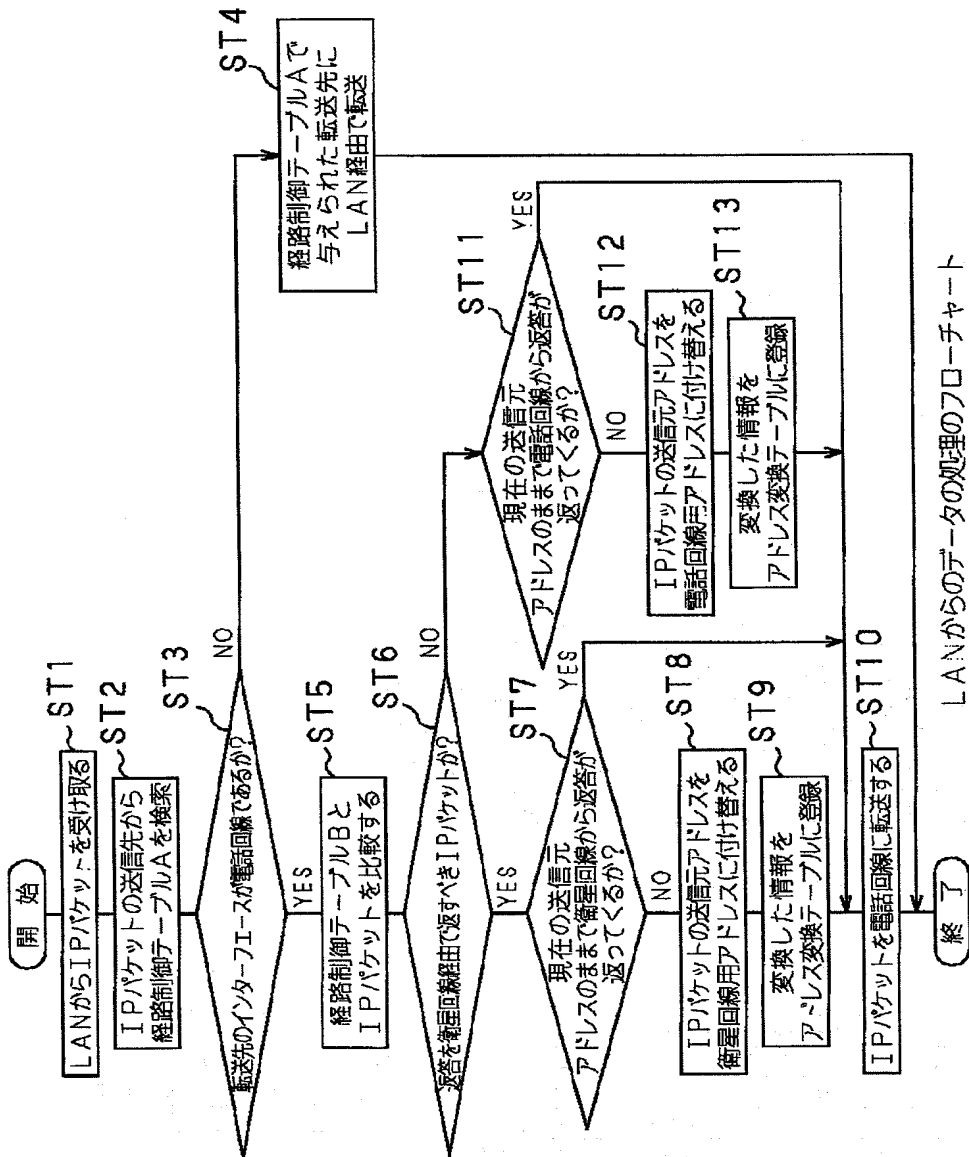
経路制御テーブルBの形式

【図12】

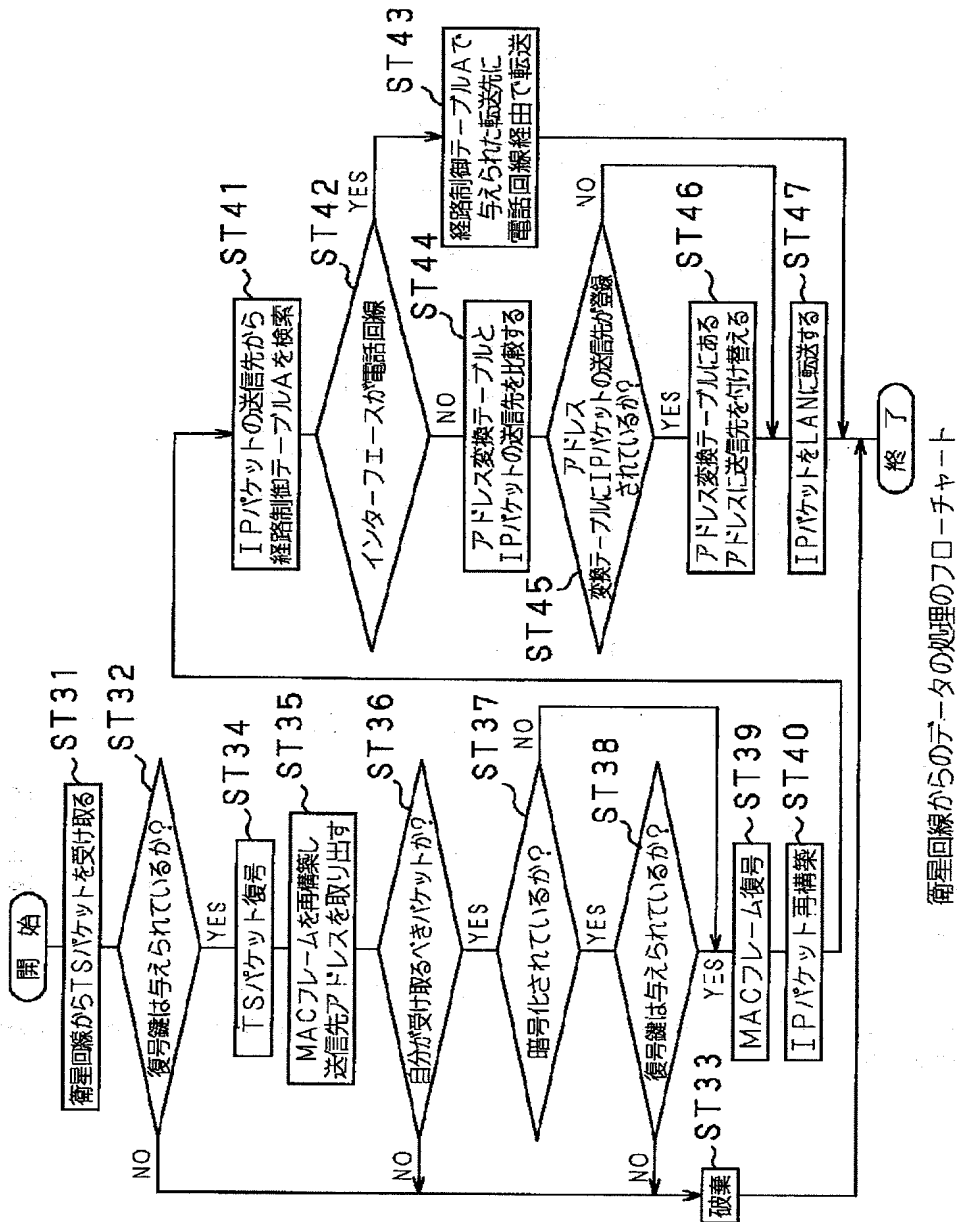


電話回線からのデータの処理のフローチャート

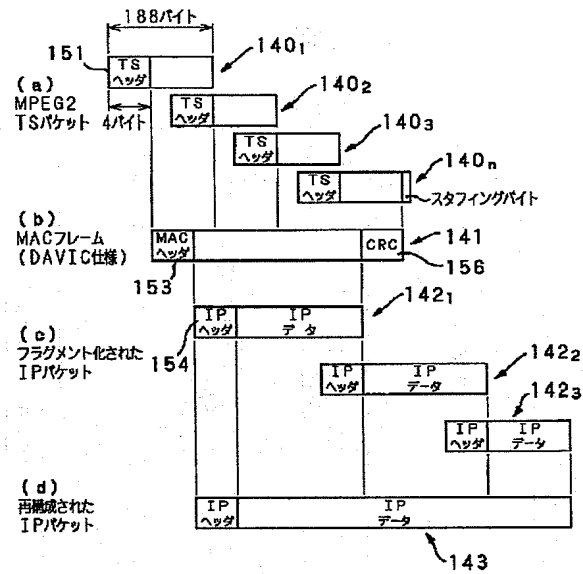
【図11】



【図13】



【図14】



衛星回線からのデータのフォーマット

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

H04M 3/00

11/00

H04N 7/10

識別記号

302

FI

H04L 11/00

13/00

310C

309B

(72)発明者 藤井 昇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 上竹 昭浩

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内